# Partie (2) : Analyse Microéconomique de la théorie de la firme



Introduction : Il sera question dans ce chapitre :

- La Présentation des Facteurs de production et de la manière dont ces facteurs sont combinés pour produire des outputs (des sortants)
- La prise en compte des contraintes techniques pour déterminer l'ensemble de production.

N.B : l'analyse microéconomique de la théorie de la firme est beaucoup plus facile que l'analyse microéconomique de la Consommat°. L'output chez le producteur est observable contrairement chez le consommateur c'est un concept abstrait.

## Chapitre (1) : La fonction de la production et Le Comportement de la firme

### I. Concepts de base :

#### A. Facteurs de production

- On les appelle aussi les inputs, les facteurs de P° signifie les biens et les services utilisés par le producteur pour fabriquer un produit.

Inputs (entrants) → La Firme → Outputs (sortants)

Machines, Terre, Capital financier, travail ... | Pdts finis ; Pdts semi-finis

- On distingue aussi entre les facteurs intermédiaires et les facteurs primaires. Les premiers sont des biens et services produits par d'autres E/ses, les seconds sont des biens disponibles à l'état brut dans la nature (la terre pour l'agriculteur, le travail ...)

#### B. La notion de la productivité

La production totale d'un bien est le nombre d'unités produites durant une période donnée (y = PT). Elle se définie comme la quantité de produits générés par l'utilisation des facteurs de P° disponibles dans

l'E/se. La Qté de product° est définie par la fonction de P°.

La productivité moyenne d'un facteur est le rapport de la P° totale sur la Qté des facteurs utilisées ($PM = PT/L$) ; L est la Qté de facteurs de travail utilisés.

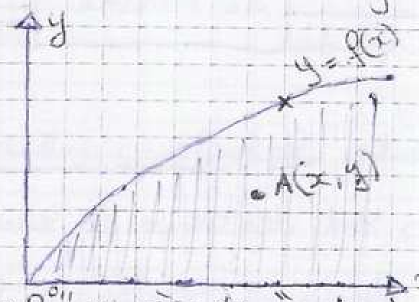
remarque : A court terme on calcule la productivité moyenne d'un facteur et on suppose l'autre comme étant une constante.

- La productivité marginale d'un facteur est la Qté de produits permise par l'emploi d'une unité supplémentaire du facteur variable.
- A court terme, la productivité marginale d'un facteur de travail. ($P_m = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$) les autres facteurs sont considérés constants.

II - La fonction de la production :

A - L'ensemble de P° :

- La prise en compte des contraintes techniques imposent à l'E/se de se limiter au plan de P° réalisable.
- L'ensemble de toutes les combinaisons réalisables est appellé : l'ensemble de P°. Si on prend par ex : un seul facteur (x) et un seul facteur (y), l'ensemble de P° peut être représenté par la fonction ($y = f(x)$) ; un point $A(x, y)$ est dans l'ensemble de P° signifie que cette combinaison est techniquement possible :




La frontière de l'ensemble de P° représente "output Max" considéré. L'input représente un coût de charge pour l'E/se. La frontière décrite par la fonct° mesure l'output Max qu'est possible d'obtenir à partir d'une Qté donnée de facteurs.

Remarque : Dans le cas de plusieurs facteurs, la fonction s'écrit de la manière suivante : $y = f(x_1, x_2, \ldots x_n)$

B – Les Isoquants :

Dans ce qui va suivre, nous allons considérer une fonction de P° à deux variables : $Q = f(K, L)$ avec $Q$ = la quantité de l'output.

$L$ = la quantité de facteur travail utilisée pour produire $Q$ ; $K$ = la Qté de facteur capital utilisé pour produire $Q$.

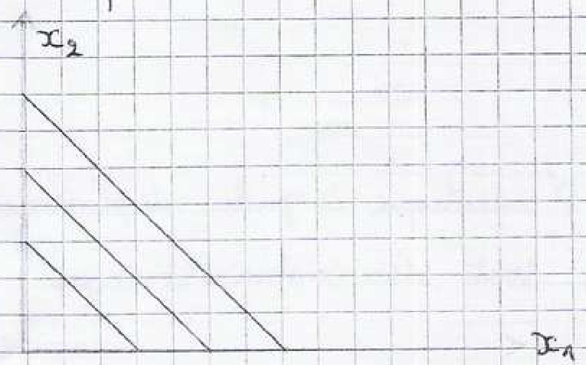
– Les Economistes représentent les combinaisons possibles des deux facteurs $(K, L)$ pour produire la même Qté $(Q)$ par la notion d'Isoquants.

L'Isoquant est à la fonction de P° ce que la courbe d'indifférence est à la fonction d'utilité.

1/ La substituabilité des facteurs

La substituabilité des facteurs signifie que la P° peut réclamer l'utilisation de l'un ou l'autre des facteurs variables. Prenons l'ex d'un travail à domicile et que les facteurs utilisés soit des crayons rouges ou des crayons bleus.

La quantité produite à domicile dépend du nombre totale de crayons de sorte que la fonction de P° soit $f(x_1, x_2) = x_1 + x_2$. Les isoquants sont identiques aux courbes d'indifférence des compléments parfaits




2 – Complémentarité des Facteurs

Ex => pour produire des trous, on a besoin d'hommes (L) et de pelles (K). Avoir des pelles supplémentaires ou d'hommes supplémentaires ne sert à rien.

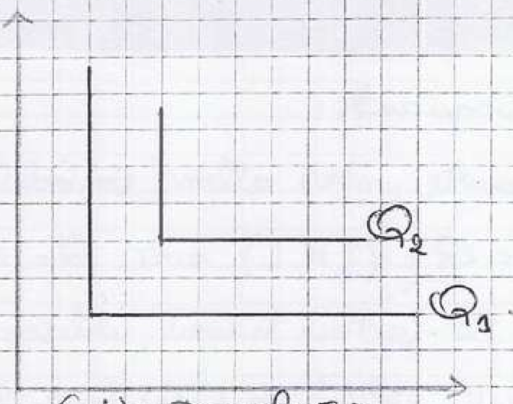
La Qté produite est égale à la valeur (min) d'hommes et le nombre de pelles dont on dispose. La fonction de P° est dite fonction de "Leontiff".

Elle s'écrit $Q = \text{Min}\left\{\frac{K}{a}, \frac{L}{b}\right\}$ (a et b sont des paramètres donnés).

Dans ce cas les isoquants ont la forme des courbes d'indifférence

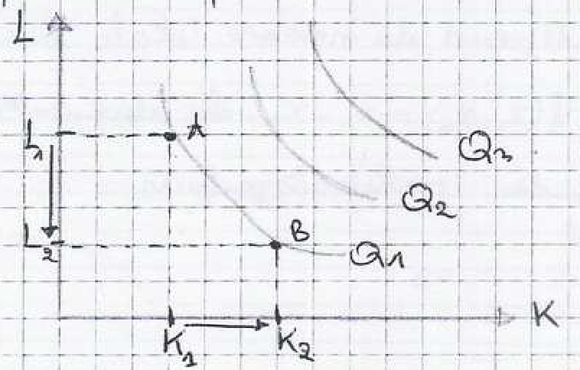
des compléments parfaits.

Isoquants des facteurs
Complémentarité
parfaits




3/ Fonction de production Cobb-Douglass :

Elle prend la forme $Q(K,L) = AK^{\alpha}.L^{\beta}$ avec Q la Qté produite, le K est la Qté de facteur capital utilisé et le L la Qté des facteurs travail utilisé, le A est un paramètre qui mesure de certains façons l'échelle de P°°, les paramètres $\alpha$ et $\beta$ mesurent l'input sur la Qté d'output d'une $\Delta$ dont la Qté d'inputs. Les isoquants des fonctions de P° de Cobb-Douglass ont une allure normale identique à celle des courbes d'indifférence des fonctions de C°° de C. Douglass et chaque courbe présente un niveau de P° déterminé :




Il est possible de produire une Qté de P° identique à partir de plusieurs combinaisons. $A(K_1, L_1)$ et $B(K_2, L_2)$ sont des combinaisons qui produisent le même niveaux de P°° $Q_1$.

Il s'agit donc des facteurs substituables. L'E/se peut réduire la Qté de travail de $L_1$ à $L_2$ mais elle doit augmenter le capital de $K_1$ à $K_2$

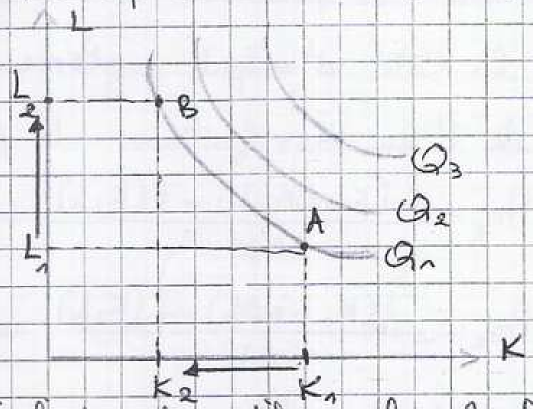
4/ Le taux marginal de substitution technique :(TMST)

Dans le cas des complémentarités des facteurs, il est impossible de substituer le capital au travail. La substituabilité permet de poser la question suivante : Dans quelle proportion peut-on substituer un facteur à un autre ??

Le TMST correspond à la Qté du travail (L) supplémentaire nécessaire pour maintenir le niveau de P°, lorsqu'une unité de capital au moins est utilisé.

• Mathématiquement :

$$TMST_{(L,K)} = \frac{K_2 - K_1}{L_2 - L_1} = \frac{-\Delta K}{\Delta L}$$




_ Si on raisonne sur des Δ infiniment petites, le calcul marginal permet de définir le TMST de la manière suivante : $TMST = \frac{-dK}{dL}$

_ Si on suppose une Δ simultanée des Qtés de travail et de capital sur un niveau de P° donnée, la différentielle totale de la fonct° de P° s'écrit :

$$dQ(K,L) = \frac{\partial Q}{\partial K} dK + \frac{\partial Q}{\partial L} dL$$

Le TMST s'interesse à la Δ de la Qté du travail nécessaire pour compenser une Δ infinitésimale de la Qté du capital (ou vice versa).

_ Pour un niveau de P° la différentiel totale est nulle. Donc :

$$dQ(K,L) = \frac{\partial Q}{\partial K} dK + \frac{\partial Q}{\partial L} dL = 0 \Rightarrow \frac{-dK}{dL} = \frac{\partial Q / \partial L}{\partial Q / \partial K} = TMST$$

→ Le TMST est donc le rapport des deux dérivées partielles de fonct P°

remarque : Par hypothèse, le TMST est décroissant. Si on augmente la Qté de 1er facteur et que l'on ajuste la Qté du facteur 2 pour rester sur la même isoquante le TMST diminue. L'hypothèse de décroissance du TMST implique que la pente de l'isoquante est décroissante en valeur absolue au fur et à mesure que l'on se déplace au long de l'isoquante en considérant des Qtés plus importantes du 1er facteur : elle doit augmenter si l'on considérons des Qtés plus élevés des facteur 2 les isoquantes doivent alors avoir une forme convexe.

## 5/ Le produit marginal :

Soit la fonction de product° suivante $y = f(K,L)$, le produit marginal est la Qté d'output supplémentaire obtenue par l'unité additionnelle de l'un des facteurs de product°.

On note $Pm_K = \frac{f(K+\Delta K, L) - f(K,L)}{\Delta K}$ → Le produit marginal du facteur K

$Pm_L = \frac{f(K, L+\Delta L) - f(K,L)}{\Delta L}$ → Le produit marginal du facteur L

## 6/ Rendements d'échelle :

au lieu d'augmenter la Qté du facteur en supposant l'autre comme constante, on suppose une augmentat° simultanée des deux facteurs.

Autrement dit on multiplie les deux facteurs par un coefficient $t$ (avec $t > 1$).

Dans ce cas on s'attend en principe à une multiplicat° d'output par le même coefficient. Dans le cas d'une fonction de product°, augmenter les Qtés de facteurs signifie une augmentation des Qtés produits.

3 cas se présentent :

- Si $f(tK, tL) = t\,f(K,L)$ ⇒ on parle de rendement d'échelle constant
- Si $f(tK, tL) > t\,f(K,L)$ ⇒ on parle de rendement d'échelle croissant
- Si $f(tK, tL) < t\,f(K,L)$ ⇒ " " " décroissant

remarque : Il est possible que les rendements d'échelle soit constants alors que le produit marginal est décroissant. La décroissance du produit marginal signifie que le produit marginal d'un facteur diminue à mesure que la Qté de ce facteur augmente.

exemple de boutique d'artisanat (apport) (product° marginale)

# III - Le Comportement de la Firme :

## A - Le coût de product° : $C_P = C_V + C_F$

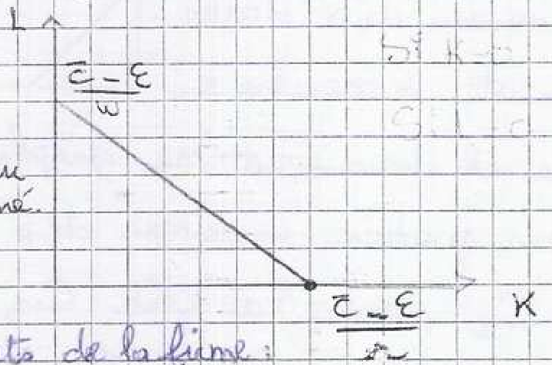
La fonct° de product° est l'utilisat° des facteurs et le produit qui en résulte. Le coût de product° exprime la somme des

rémunérations de chaque facteur. On note $r$ la rémunérat° de facteur $K$ ; $w$ la rémunérat° du facteur $L$ ; $\varepsilon$ la rémunérat° du facteur fixe (charges fixes).

La fonction de coût se présente alors de la manière suivante :

$$C(K, L, Q) = wL + rK + \varepsilon$$

$$L = \frac{\bar{C} - rK}{w} - \frac{\varepsilon}{w}$$ avec $\bar{C}$ un niveau de coût donné.



$$L = \frac{\bar{C} - \varepsilon}{w}$$

$$K = \frac{\bar{C} - \varepsilon}{r}$$

## B/ Les différents comportements de la firme :

L'analyse microéconomique considère que l'objectif principale de la firme est la maximisat° de profit (CA - Coûts de product°). La fonct° de profit est donc ⇒ $\Pi = P.Q(K,L) - wL - rK - \varepsilon$.

Le Prix (P) de vente de produit sur le marché, c'est une variable imposé au producteur (le marché détermine les (P) non pas le producteur) ⇒ la firme Il ne peut l'influencer. La firme opère dans un contexte de CPF (concurrence pure et parfaite).

Pour maximiser le profit la firme doit prendre en considérat° 2 contraintes :

1 - La contrainte du marché : la firme connait déjà le niveau de product° maximale qu'elle pourra vendre sur le marché. La Qté demandée des biens et services représente donc une contrainte et l'E/se sait d'avance le montant de ses recettes $(P.Q(K,L))$

Dans ce cas pour maximiser son profit l'E/se est ammenée à minimiser ses coûts.

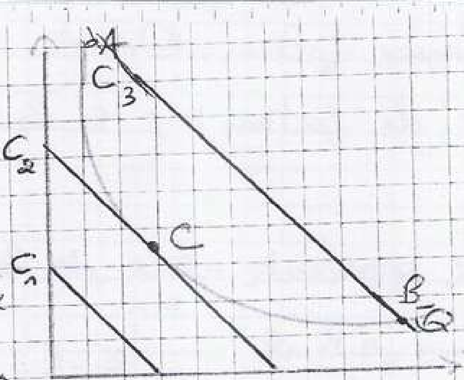
Le programme de optimisation est alors le suivant :

$$\begin{cases} \min_{(K,L)} C(K,L) = rK + wL + \varepsilon \\ S/C \Rightarrow Q(K,L) = \bar{Q} \end{cases}$$

(sous contrainte)

Il s'agit donc d'un programme de minimisat° des coûts sous contrainte d'un niveau de product° $(\bar{Q})$ imposé par le marché.

• Graphiquement :




Le programme de minimisat° de S/C d'un niveau de p° donné $\bar{Q}$ consiste à prendre en compte et dans un même graphique l'isoquante et les droites d'isocoût

⟹ Pour produire un niveau de p° $\bar{Q}$ la firme doit supporter un coût $C_2$, une p° au coût $C_3$ est possible mais trop chère et pas rentable parcequ'elle ne correspond pas au coût minimal. La p° $\bar{Q}$ est impossible à un coût inférieur à $C_2$.

La Solution optimale est donc le point de tangeance **C** entre la droite d'isocoût et les isoquantes qui correspond à La p° recherchée.

• Mathématiquement :

La fonction Lagrangiène s'écrit : $\mathcal{L}(K, L, \lambda) = rK + wL + \varepsilon - \lambda$.

Les conditions du 1er ordre sont obtenues par l'annulat° des dérivées partielles de la fonction $\mathcal{L}$

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = \mathcal{L}_K = r - \lambda Q_K = 0 \quad (1) \quad \left(\text{avec } Q_K = \dfrac{\partial Q}{\partial K}\right) \\ \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = w - \lambda Q_L = 0 \quad (2) \quad \left(Q_L = \dfrac{\partial Q}{\partial L}\right) \\ \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = \bar{Q} - Q(K, L) = 0 \quad (3) \end{cases}$$

Les conditions de second ordre sont obtenues lorsque le déterminant de la matrice $< 0$. Les équations (1) et (2) permettent d'obtenir la conditions d'optimalité :

$$\left.\begin{matrix} r - \lambda Q_K = 0 \\ w - \lambda Q_L = 0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \begin{cases} r = \lambda Q_K \\ w = \lambda Q_L \end{cases} \Rightarrow \frac{r}{w} = \frac{Q_K}{Q_L}$$

$$\begin{vmatrix} L_{KK} & L_{KL} & L_{K\lambda} \\ L_{LK} & L_{LL} & L_{L\lambda} \\ L_{\lambda K} & L_{\lambda L} & L_{\lambda\lambda} \end{vmatrix} < 0 \text{ ; } C(K^*, L^*) \Rightarrow \text{Min } C(K,L)$$

au point optimal, le rapport des prix des facteurs $\frac{r}{w}$ est égale au rapport marginaux égale au TMST

2- La Contrainte budgétaire :

Si par ex la firme connait déjà le budget à ne pas dépasser (budget maximal), le coût de P° ne peut pas dépasser un niveau de coût $\bar{C}$. La maximisat° de profit necessite alors une max des recettes et par Conséquent une max de la P°.

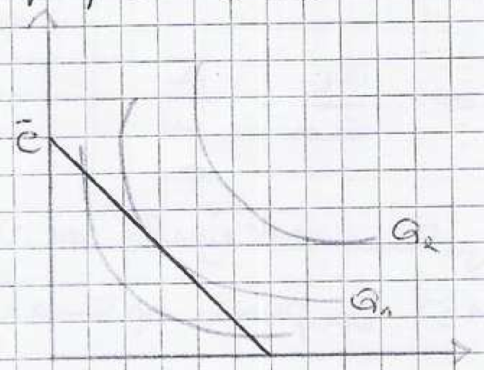
(Recette = Q * PV) . XXK

Le programme d'optimisat° se présente donc de la manière suivante

$$\begin{cases} \max Q(K,L) \\ S/C : \bar{C} = rK + wL + \varepsilon \end{cases}$$

$-\lambda . \left(Q(K,L) - \bar{Q}\right)$

. graphiquement ⇒ Le choix optimale se présente de la manière suivant




Pour un budget connu $\bar{C}$ toutes les Qtés < $Q_1$ peuvent être réalisées par contre les Qté $Q_2$ > $Q_1$ engendrerai un coût qui dépasse $\bar{C}$.

• Mathématiquement :

Le programme d'optimisat° se transforme en fonct° de Lagrange

$$\mathcal{L}(K, L, \lambda) = Q(K, L) - \lambda(rK + wL + \varepsilon - \bar{C})$$

Les conditions du première ordre sont obtenus par l'annulat° des dérivées partielles de la fonct° de Lagrange :

$$\begin{cases} \mathcal{L}_K = Q_K - \lambda r = 0 \\ \mathcal{L}_L = Q_L - \lambda w = 0 \\ \mathcal{L}_\lambda = \bar{C} - rK - wL - \varepsilon = 0 \end{cases}$$

Les conditions du second ordre sont obtenus lorsque le détermi de la matrice > 0.

$$\begin{vmatrix} \mathcal{L}_{KK} & \mathcal{L}_{KL} & \mathcal{L}_{K\lambda} \\ \mathcal{L}_{LK} & \mathcal{L}_{LL} & \mathcal{L}_{L\lambda} \\ \mathcal{L}_{\lambda K} & \mathcal{L}_{\lambda L} & \mathcal{L}_{\lambda\lambda} \end{vmatrix} > 0$$

Le choix optimal est défini par la condition d'optimalité suivante :

$$\begin{cases} Q_K = \lambda r \\ Q_L = \lambda w \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_K}{Q_L} = \frac{r}{w}$$

Le rapport des prix des facteurs est égale au rapport des Pdts marginaux = TMST au point optimal. On parle de l'équilibre du producteur

# Ch 2 : Les fonctions de coût et l'offre de la firme.

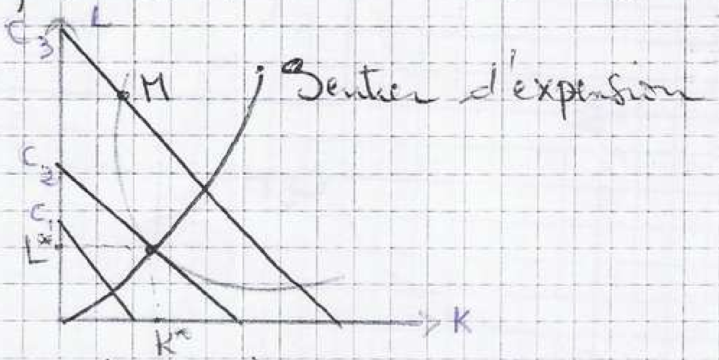
Dans ce chapitre nous considérons que le problème de combinaison optimale des facteurs est résolu et pris en compte dans la fonct° de coût. On s'intéresse donc à la fonct° de l'offre qui se déduit de celle de coût. notre raisonnement se situe essentiellement dans le contexte de CPP. (concurrence pure et parfaite)

## I _ La fonction de coût :

### A_ Rappel.

Rappelons que la fonct° de P° permet à l'entrepreneur de connaître la p° maximale possible à partir des Qtés données de facteur K et L.
Lorsque l'entrepreneur fixe comme objectif de produire une Qté Q (d'output), il doit déterminer le coût minimum pour produire Q. Le programme se présente comme suit : $\min C(K,L) = rK + wL + \varepsilon$
S/C : $Q(K,L)$ est donnée $\bar{\bar{Q}}$

• graphiquement ⇒ la solution optimale est :




La solution $(K^*, L^*)$ est une solution optimale qui doit se situer sur le sentier d'expension.
Si la firme se situe ailleurs que le sentier d'expension pour produire $\bar{Q}$ par ex le point M, elle pourrait toujours réduire ses coûts en se plaçant sur le sentier d'expension sur le point $(K^*, L^*)$

## B/ Les coûts moyens : $\left(\frac{CT}{Q}\right)$

Jusqu'à présent nous avons considéré le coût en fonction des prix de facteurs r, w mais aussi de la Qté produite Q.
A présent les prix des facteurs sont fixes et donnés par le marché.
On peut donc écrire la fonction de coût en fonction de l'output C(Q). Les coûts fixes ne dépendent pas du niveau de P°, par contre les coûts variables varient lorsque l'output varie.

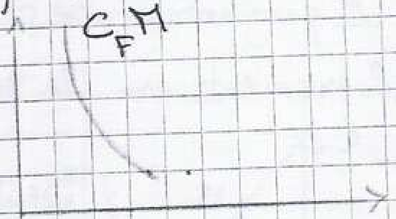
Donc : $C(Q) = C_v(q) + \varepsilon \quad (C_v(Q) = rK + wL)$

Le coût moyen (CM) est le coût par unité produite.
La fonct° de coût variable moyen mesure les coûts variables par unité et la fonction de coût fixe moyen mesure les coûts fixes par unité d'output : $CM = \frac{C(Q)}{Q} = \frac{C_v(Q)}{Q} + \frac{\varepsilon}{Q}$

- Graphiquement :

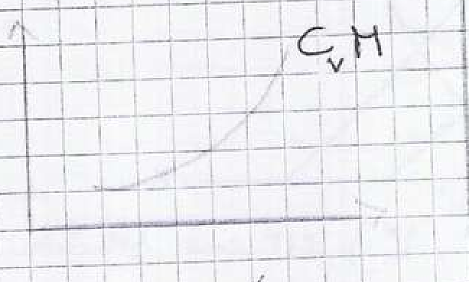
Le coût fixe moyen est présenté par une courbe décroissant



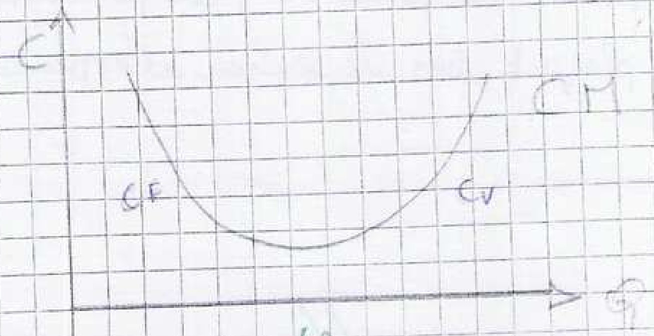




$C_F M = \frac{\varepsilon}{Q}$

$C_v M = \frac{C_v(Q)}{Q}$




La prise en compte des deux effet ($C_F M$ et $C_v M$) permet de tracer la courbe du CM (coût moyen) qui prend la forme U



## C/ Coût marginal :

Le Cm mesure la Δ des coûts engendrés par une Δ de la Q produite. Pour un niveau de P° donné on peut se demander comment les coûts vont évoluer si l'output varie d'une Q = ΔQ

$$Cm(Q) = \frac{\Delta C}{\Delta Q} = \frac{C(Q+\Delta Q) - C(Q)}{\Delta Q}$$

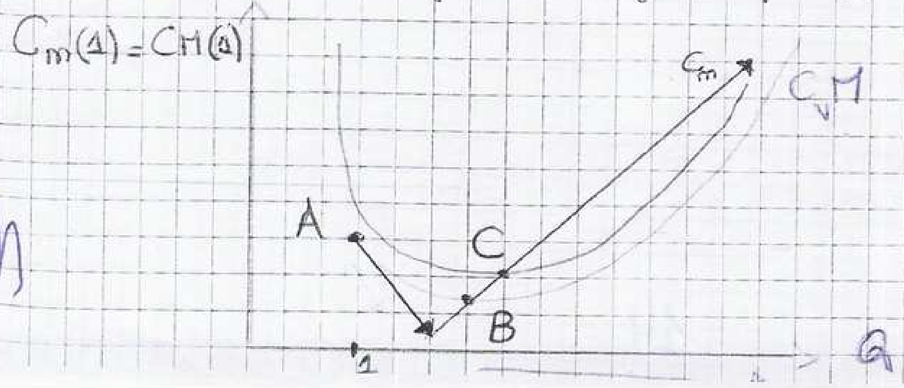
remarque : Il faut souligner que les CFs varient à long terme. A court terme, ils sont constants. On les appelle aussi les coûts de structure ou encore les coûts spécifiques parcequ'ils traduisent les coûts d'une structure de P° donnée indépendamment de la Q produite

De cette remarque on peut définir le Cm sur la base de la fonct° de Cv

$$Cm(Q) = \frac{\Delta C_v}{\Delta Q} = \frac{C_v(Q+\Delta Q) - C_v(Q)}{\Delta Q}$$

Cette expression est équivalente à la première parceque les CF ne changent pas à CT même si la Q produite varie. La Δ des Cv dépend de la Δ de Q produite et la Δ à LT des CF de la structure de P°

- Les Cvs sont par définition nuls lorsqu'on produit une Q nul d'output. $C_v(0) = 0$
- Le Cm de la première unité d'output est égale au CM $Cm(1) = CM(1)$
- Le $C_vM$ peut, selon les cas, avoir ou non une pente négative, mais il finira par avoir une pente positive dans la mesure où il existe des facteurs fixes qui imposent des contraintes de P°.



La Courbe du CM diminue dans un premier temps parceque les CFM diminuent elle augmentera par la suite du fait de la croissance des CVM.

Le Cm est égale au CVM pour la première unité (1).

La Courbe de Cm passe par le point minimum de la Courbe de CVM et le point minimum de la Courbe de CM.

**ex 1**

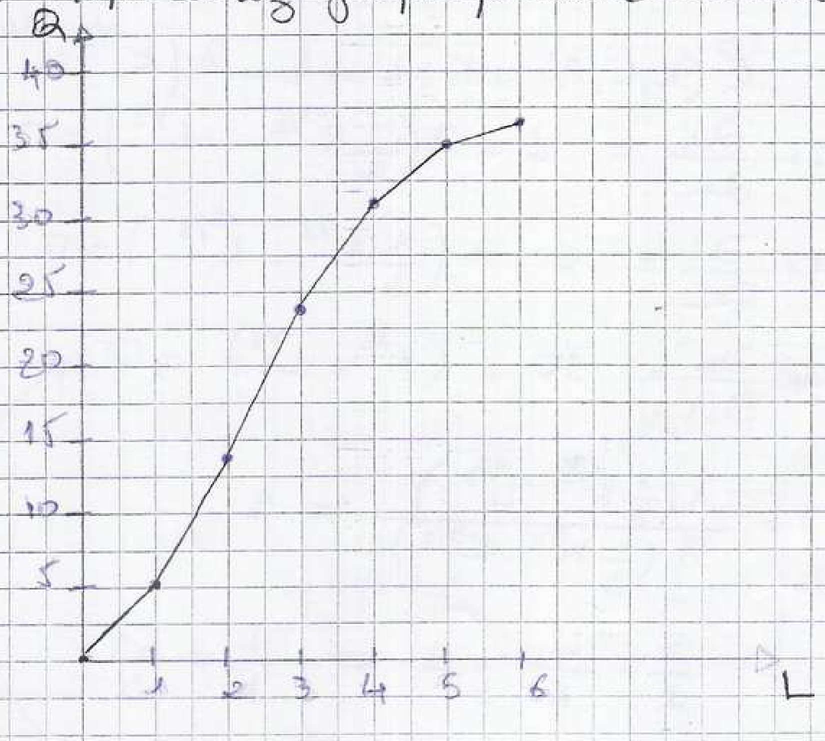
On suppose qu'un bien est produit à l'aide de deux facteurs de $P^{on}$ : le travail et le capital. En courte période, on considère que l'E/se qui fabrique ce bien n'a pas la possibilité de changer son stock de K, la $P^{on}$ du bien varie en fonction du nombre d'U de facteur T, une unité de T correspond à 1 heure de T.

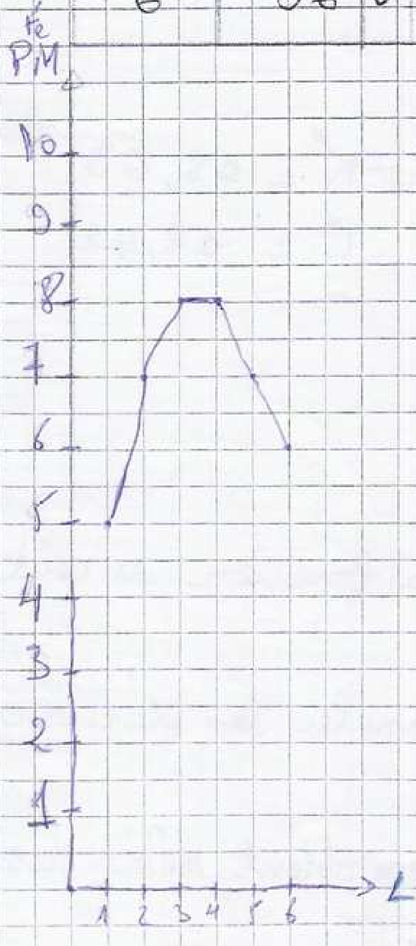
La $P^{on}$ réalisée en fonct° de travail est donnée par le tableau :

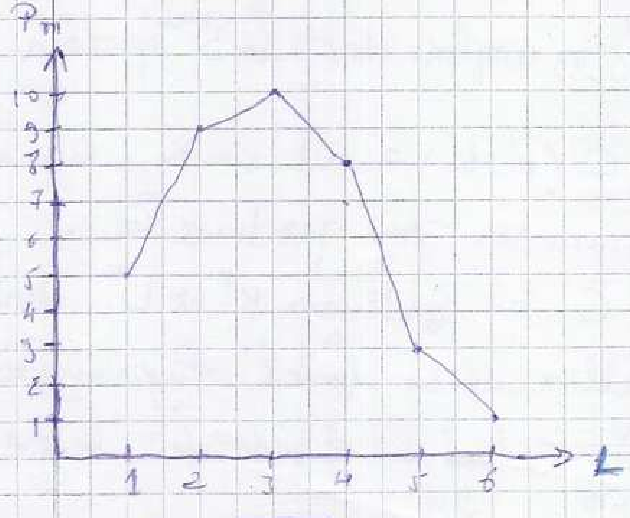
| $L$ | $Q_K$ | PM | Pm |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | – | – |
| 1 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 14 | 7 | 9 |
| 3 | 24 | 8 | 10 |
| 4 | 32 | 8 | 8 |
| 5 | 35 | 7 | 3 |
| 6 | 36 | 6 | 1 |

1/ Calculez les valeurs des productivités moyennes et marginales du facteur T.

2/ Représentez graphiquement les 3 courbes.



Ex 2

Soit la fonction de P° suivante $Q(K,L) = K^{1/2} L^{1/3}$

$w = 1$ et $r = 1$ ; $w$ et $r$ sont les prix des facteurs de product° K et L.

Σ Le CF s'élèvent à 4.

1/ Quelle est le coût minimum pour produire 10 unités d'output

2/ Déterminer la fonct° de coût ainsi que celle du CM et Cm

1/
$$\begin{cases} \text{Min} : C(K,L) = K + L + 4 \\ S/C : Q(K,L) = 10 \end{cases} \qquad \begin{cases} \text{Min } C(K,L) = K + L + 4 \\ S/C \ Q(K,L) = K^{1/2} L^{1/3} - 10 = 0 \end{cases}$$

$$\mathcal{L}(K,L,\lambda) = K + L + 4 - \lambda\left(K^{1/2} \cdot L^{1/3} - 10\right)$$

1. $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = 1 - \lambda\left(\frac{1}{2} K^{-1/2} \cdot L^{1/3}\right) = 0$

2. $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = 1 - \lambda\left(\frac{1}{3} K^{1/2} \cdot L^{-2/3}\right) = 0$

3. $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 10 - \left(K^{1/2} \cdot L^{1/3}\right) = 0$

$1 \rightarrow \frac{\lambda\left(\frac{1}{2} K^{-1/2} \cdot L^{1/3}\right)}{\lambda\left(\frac{1}{3} K^{1/2} \cdot L^{-2/3}\right)} = 1$

$\frac{3}{2} \cdot \frac{L}{K} = 1 \Rightarrow \frac{L}{K} = \frac{2}{3}$

$L = \frac{2}{3} K$ et $K = \frac{3}{2} L$

on remplace dans la 3ème équation

$\Rightarrow K^* = 18,63$

$L^* = 12,42$

2/ $C(K,L) = wL + rK + \varepsilon$ est la fonction de coût à minimiser pour produire $\bar{Q}$.

Les C des facteurs $K^*$ et $L^*$ doit annuler les dérivés partielles de la fonct° Lagrangienne.

Après calcul à l'aide de lagrangien, on obtient même résultat

$$\frac{L^*}{K^*} = \frac{2r}{3w}$$

Cette opération s'appelle l'équat° du sentier d'expension

Si on pose $a = \frac{2r}{3w}$ on obtient

On obtient $\frac{L^*}{K^*} = a \rightarrow L^* = aK^*$ ; $K^* = \frac{L^*}{a}$ et on utilise :

$\bar{Q} - K^{1/2} . L^{1/3} = 0$ (3ème équation) pour obtenir :

$\bar{Q} - K^{*1/2}(aK^*)^{1/3} = 0 \Leftrightarrow \bar{Q} - a^{1/3}K^{*5/6} = 0 \Leftrightarrow \bar{Q} = a^{1/3}K^{*5/6}$.

On peut donc écrire la Qté des facteurs utilisés en fonct° de l'output

$K^{*5/6} = \bar{Q} . a^{-1/3} \Rightarrow K^* = (\bar{Q} . a^{-1/3})^{6/5} \Rightarrow K^* = \bar{Q}^{6/5} . a^{-1/3 \times \frac{6}{5}}$.

$$\boxed{K^* = \bar{Q}^{6/5} . a^{-2/5}}$$

De même manière : $L^* = \bar{Q}^{6/5} . a^{3/5}$

Donc la f° de coût : $K^* + L^* + \varepsilon = \bar{Q}^{6/5} . a^{-2/5} + \bar{Q}^{6/5} . a^{3/5} + \varepsilon$.

$$\boxed{C_{min} = \bar{Q}^{6/5}(a^{-2/5} + a^{3/5}) + \varepsilon}$$ lorsque $w=1$ et $r=1$

Si r et w sont inconnus : $\bar{Q}^{6/5}(r a^{-2/5} + w a^{3/5}) + \varepsilon$.

**Ex 2** Soit la f° de P° suivante : $Q(K,L) = 2K^{0,25} . L^{0,25}$.

1/ Calculer l'équat° du sentier d'expension, sachant que la rémunérat° du Capital $r=1$ et la rémunérat° du travail $w=16$ et le facteur fixe $\varepsilon=10$

2/ Calculer la fonct° du coût de cette E/se.

3/ " le cm et le CM.

1/ L'équat° du sentier d'expension est donné par $\frac{QK}{QL} = \frac{r}{w}$.

$\frac{2 . 0{,}25 K^{-0,75} . L^{0,25}}{2 . 0{,}25 K^{0,25} . L^{-0,75}} = \frac{1}{16} \Leftrightarrow \frac{L}{K} = \frac{1}{16} \Rightarrow L = \frac{1}{16}K$.

2/ La f° de coût peut être obtenue à partir de l'équat° du sentier d'expension de l'équat° de coût et de la ... P°.

$$\begin{cases} L = \frac{1}{16}K \\ C(K,L) = K + 16L + 10 \\ Q = 2K^{0,25} . L^{0,25} \end{cases}$$

$2K^{1/2}$ $\quad \frac{1}{0,5} = 2$

On remplace L par sa valeur dans la f° de P° on obtient :

$Q = 2K^{0,25}(\frac{1}{16}K)^{0,25} \Leftrightarrow Q = 2K^{0,5}(\frac{1}{16})^{0,25} \Leftrightarrow Q = K^{0,5} \rightarrow K = Q^2$.

$K = Q^2 \rightarrow L = \frac{1}{16}Q^2$.

Donc, on peut écrire la fonct° de coût :

$$C(K(Q); L(Q)) = Q^2 + 16 . \frac{1}{16}Q^2 + 10$$

$$C(Q) = 2Q^2 + 10.$$

3/ Le coût marginal est la dérivée partielle de la f° de coût :

$\boxed{C_m(K) = C'(Q) = 4Q}$ ; le coût moyen est obtenu par $CM = \frac{C(Q)}{Q} \Leftrightarrow \frac{2Q^2 + 10}{}$ $\quad 2Q \quad \frac{10}{Q}$

**Ex** Soit la f° de P° suivante : $Q(K,L) = 5K \cdot L^{0,5}$, Les rémunérat° sont les suivantes : $r = 30$ ; $w = 15$ et $\Sigma = 0$.

1/ Déterminez l'équat° de sentier d'expension.

2/ " la f° de coût

3/ " le Cm et le CM.

⇒ Equat° du sentier d'expension : $\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{r}{w} \Leftrightarrow \frac{5 \cdot L^{0,5}}{5K \cdot 0,5 L^{-0,5}} = 2$

$\frac{L}{0,5K} = 2$ $\boxed{L = K}$

⇒ $\begin{cases} L = K \\ C(K,L) = 30K + 15L \\ Q = 5K \cdot L^{0,5} \end{cases}$ / On remplace L par sa valeur dans la f° de P°.

$Q = 5K \cdot K^{0,5} = 5K^{1,5} = 5K^{3/2}$

$K^{3/2} = \frac{Q}{5} \rightarrow K = \left(\frac{Q}{5}\right)^{2/3}$

$L = \left(\frac{Q}{5}\right)^{2/3}$

$C(K(Q), L(Q)) = 30\left(\frac{Q}{5}\right)^{2/3} + 15\left(\frac{Q}{5}\right)^{2/3} = 45\left(\frac{Q}{5}\right)^{2/3} = \boxed{45\left(\frac{1}{5}\right)^{2/3} \cdot Q^{2/3}}$

⇒ $Cm = C'(Q) = 30\left(\frac{1}{5}\right)^{2/3} \cdot Q^{-1/3}$ → dérivée de la f° de coût.

$CM = \frac{C(Q)}{Q} = 45\left(\frac{1}{5}\right)^{2/3} \cdot Q^{-1/3}$ ⇒ (f° de coût / Q)'.

$C'(Q) = \frac{2}{3} \cdot 45 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{2/3} \cdot Q^{2/3 - 1}$

$C_m = 30\left(\frac{1}{5}\right)^{2/3} \cdot Q^{-1/3}$

**Ex** : on considère les f° de P° suivante :

$Q(K,L) = K^{0,2} \cdot L^{0,5}$

$Q(K,L) = 2L^{3/4} \cdot K^{\beta}$

$Q(K,L) = 2\sqrt{L} \cdot \sqrt{K}$

1/ Etablir l'expression du TMST sur une isoquante dans le cas général d'une f° de P° $Q(K,L)$

2/ exprimer le TMST pour les 2 premières f°.

3/ quelle sera la valeur de TMST dans la f° 3 lorsqu'il $Q = 2$ et $L = 3$.

**Rappel** :

1/ Le TMST / L ou K mesure le nombre de facteur K qui doit être abandonné lorsqu'on augmente d'une unité l'utilisat° de facteur L, la P° reste inchangée.

La différentielle totale de la f° de P° :

$dQ = \frac{\partial Q}{\partial K} dK + \frac{\partial Q}{\partial L} dL$ sur même isoquante la variat° de P° est nulle et donc $dQ = 0$ / $\frac{\partial Q}{\partial K} dK = -\frac{\partial Q}{\partial L} dL$

$$\frac{\partial K}{\partial L} = -\frac{\partial Q/\partial L}{\partial Q/\partial K} = TMST$$

Le TMST est le rapport des productivités marginales.

2) 1 ⇒ $Q(K,L) = K^{0,2} . L^{0,5}$.

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{\partial Q/\partial L}{\partial Q/\partial K} = -\frac{0,5K^{0,2}.L^{-0,5}}{0,2K^{-0,8}.L^{0,5}} = -\frac{5}{2}\frac{K}{L}.$$

$$\boxed{TMST = -\frac{5}{2}\frac{K}{L}}$$

2 ⇒ $Q(K,L) = 2L^{3/4}.K^{\beta}$

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{\partial Q/\partial L}{\partial Q/\partial K} = -\frac{2.\frac{3}{4}L^{-1/4}.K^{\beta}}{2\beta L^{3/4}.K^{\beta-1}} = \frac{3/4}{\beta}.\frac{K^{\beta}.K^{-\beta+1}}{L}$$

$$= \frac{3}{4\beta}.\frac{K}{L}.$$

$$\boxed{TMST = \frac{3}{4\beta}.\frac{K}{L}.}$$

3) $Q = 2$ et $L = 3$

$2 = 2K^{1/2}.L^{1/2}$.

$$2K^{1/2} = \frac{2}{L^{1/2}} \Rightarrow K = \frac{1}{L}.$$

$K' = -1L^{-2} = \frac{-1}{L^2}$

$$\frac{dK}{dL} = \frac{-1}{L^2}.$$

On a $L = 3$ donc $\frac{dK}{dL} = \boxed{\frac{-1}{9}}$

remarque : En un point de l'isoquant la valeur de TMST représente la pente de cette isoquante.

Ex on met à votre disposition les infos suivantes :

$Q(K,L) = L^{0,5}.K^{\beta}$ dans un point de la surface de P° (ensemble de P°)

$Q = K = L = x_0$ | dans un point de la surface de P°.

1) Calculez la valeur de $\beta$ et réécrire la f° de P°.

2) Quel sera le pourcentage d'augmentat° de la P° si on laisse inchangée la valeur de K et si on augmente la qté de facteur L de 10%.

1 ⇒ Des information disponibles on peut écrire ⇒ $x_0 = x_0^{0,5}.x_0^{\beta}$.

$x_0 = x_0^{0,5+\beta}$ ⇒ $1 = 0,5 + \beta$ ⇒ $\beta = 1 - 0,5 = 0,5$

($\beta = 0,5$)

$\Rightarrow Q(K,L) = L^{0,5} \cdot K^{0,5}$

2) Le pourcentage par lequel sera multiplié la p° si K reste inchangé et l'augment de 10% peut être obtenu à partir d'un paramètre $\eta^{Q}/_{L} = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta L / L}$ que l'on appelle l'élasticité de p° par rapport au facteur travail. l'élasticité est le rapport des variations relatives de la p° sur le facteur travail.

Dans une f° de p° continue et dérivée

$$\eta^{Q}/_{L} = \frac{\partial Q / Q}{\partial L / L} = \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q}$$

$$= 0,5 L^{-0,5} \cdot K^{0,5} \times \frac{L}{Q} = 0,5 L^{-0,5} \cdot K^{0,5} \times \frac{L}{L^{0,5} K^{0,5}} = 0,5$$

$$\boxed{\eta^{Q}/_{L} = 0,5}$$

$$\eta^{Q}/_{L} = \frac{\partial Q / Q}{\partial L / L}$$

$$0,5 = \frac{\partial Q / Q}{0,1} \Rightarrow \frac{\partial Q}{Q} = \boxed{5\%}$$

10% ← 0,1

**Ex** Soit la fonct° de P° : $Q(K,L) = b\,L^{\alpha}.K^{\beta}$.

1/ Que peut on dire du rendements d'échelle de cette fonct° lorsque
$\alpha+\beta=1$ / $\alpha+\beta>1$ / $\alpha+\beta<1$

2/ Par quelle valeur sera multipliée la P° du bien si $\alpha+\beta=2$ et si la Qté par laquelle on multiplie chacun des facteurs est égale à 2.

3/ Calculer les valeurs de coefficient $\alpha$ et $\beta$ sachant que
* l'élasticité de la P° par rapport à L = 0,5
* La fonct° de P° est homogène de degré 2.

---

1/ $\Rightarrow Q(\lambda K,\lambda L) = b(\lambda L)^{\alpha}.(\lambda K)^{\beta}$

$= b\,\lambda^{\alpha+\beta}\,L^{\alpha}.K^{\beta}$

$= \lambda^{\alpha+\beta}.\boxed{b.L^{\alpha}.K^{\beta}} \Rightarrow Q(K.L)$

$= \lambda^{\alpha+\beta}.Q(K,L)$

* $\alpha+\beta=1 \Rightarrow Q(\lambda K,\lambda L) = \lambda^{1}Q(K,L)$

lorsque $\alpha+\beta=1 \Rightarrow$ multipliée par le même

- Dans ce cas la Qté produite est multipliée par le même coefficient $\lambda$ que la Qté de facteurs utilisés donc les rendement d'échelle sont constants.

* $\alpha+\beta<1 \Rightarrow \boxed{Q(\lambda K\lambda L)=\lambda^{\alpha+\beta}Q(K,L)} < \lambda Q(K,L)$

La Qté produite est multiplié par un coefficient < à celui qui multiplie les Qté de facteurs. Dans ce cas on parle des rendements d'échelle est décroissants

* $\alpha+\beta>1 \Rightarrow Q(\lambda K,\lambda L) > \lambda Q(K,L)$
Les rendements d'échelles sont croissants.

2/ $Q(\lambda K;\lambda L) = 2^{2}\,Q(K,L)$

alors $= 4\,Q(K,L)$

$\alpha\ \frac{Q}{L} = 0,5$

$\alpha\ \frac{Q}{L} = \frac{\partial Q/Q}{\partial L/L} = 0,5$

3/ Les rendements d'echelle sont croissants, les coefficient $\alpha$ et $\beta$ les élasticités de $P^{\circ n}$ par rapport aux facteurs travail et capital.

$$\eta_{Q/L} = \frac{\partial Q/Q}{\partial L/L} \Rightarrow \eta_{Q/L} = \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q} \Rightarrow \alpha$$

$$\eta_{Q/K} = \frac{\partial Q/Q}{\partial K/K} \Rightarrow \beta$$

les elasticités $(\alpha, \beta)$ par raport aux facteurs.

Si : $\eta_{Q/L} = 0,5$ donc $\alpha = 0,5$ par lorsqu'on multiplie chaque Qté de facteurs par un scalaire $\lambda$ on peut obtenir la nature des rendements et en même temps on determine le degré d'homogeité de la fonct° par l'exposant du scalaire $Q(\lambda K, \lambda L) = \lambda^{\alpha+\beta} Q(K, L)$.

$\alpha + \beta$ est le degré d'homogeité

$\alpha + \beta$ est aussi la somme des élasticités partielle de $P^{\circ n}$ par rapport aux facteurs.

$\alpha = 0,5 \Rightarrow \beta = 1,5$

$\alpha + \beta = 2$ (degré d'homoge.) ; de $P^{\circ n}$ est :

Finalement la fonct° de

$$Q(K, L) = b L^{0,5} K^{1,5}.$$

**ex** La $P^{\circ n}$ d'un bien est assuré à l'aide de 2 facteurs :

$Q(K, L) = 2K^{1/2} \cdot L^{1/2}$

La firme connait déjà son équat° de coût :

$C(K, L) = 9L + 4K$

1/ Determiner la Q de chaque facteur pour une qté de $P^{\circ n} \Rightarrow Q = 100$.

2/ Ayant effectuer le calcul des Qté optimales, la firme constate qu'il est dans l'impossibilité de dépenser la somme necessaires pour couvrir le coût total de $P^{\circ n}$ $Q = 5$

Il nous dispose que d'un budget CT = 50 F.
Contetenu de cette contrainte quelles seront les Qté optimales de facteurs K et L utilisés et quelle sera la valeur de Q correspondante.

**1**

$$\begin{cases} \min C(K,L) = rK + wL + \varepsilon \\ S/C \Rightarrow Q(K,L) = \bar{Q} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \min C(K,L) = 9L + 4K \\ S/C \Rightarrow Q(K,L) = 2K^{1/2} \cdot L^{1/2} = 100 \end{cases}$$

$$\mathcal{L}(K,L,\lambda) = 9L + 4K - \lambda(2K^{1/2} \cdot L^{1/2} - 100)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = 4 - \lambda\left(2 \cdot \frac{1}{2} K^{-1/2} \cdot L^{1/2}\right) = 0 & (1) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = 9 - \lambda\left(\frac{1}{2} \cdot 2K^{1/2} \cdot L^{-1/2}\right) = 0 & (2) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 100 - (2K^{1/2} \cdot L^{1/2}) & (3) \end{cases}$$

$$\lambda(K^{-1/2} \cdot L^{1/2}) = 4$$

$$\lambda(K^{1/2} \cdot L^{-1/2}) = 9$$

$$\frac{L}{K} = \frac{4}{9} \Rightarrow K = \frac{9}{4} L$$

$$\Rightarrow 100 - \left(2\left(\frac{9}{4}L\right)^{1/2} \cdot L^{1/2}\right)$$

$$100 - 3L = 0 \Rightarrow L = \frac{100}{3}$$

$$K = \frac{9}{4} \cdot \frac{100}{3} = \frac{900}{12} = 75$$

---

$$CT = 9L + 4K$$

~~FTC ⇒ HT, A, 2~~

~~A, 2~~

$$\begin{cases} \max Q(K,L) = 2K^{1/2} \cdot L^{1/2} \\ S/c : 9L + 4K = 504 \end{cases}$$

$$\mathcal{L}(K, L, \lambda) = 2K^{1/2} \cdot L^{1/2} - \lambda(9L + 4K - 504).$$

$$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = K^{-1/2} \cdot L^{1/2} - \lambda(4) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = \frac{1}{2} L^{-1/2} \cdot 2 K^{1/2} - \lambda(9) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 9L + 4K - 504 \end{cases}$$

$$\frac{L}{K} = \frac{4}{9} \Rightarrow K = \frac{9}{4} L$$

équat° des sentier d'expansion

$$\Rightarrow 9L + 4\left(\frac{9}{4} L\right) - 504 = 0$$

$$18L = 504$$

$$L = \frac{504}{18} = 28$$

$$K = \frac{9}{4}(28) = 63$$

---

* $Q(K,L) = 2K^{1/2} \cdot L^{1/2}$.

# Analyse microéconomique des Marchés :

## Section 1 : Marché en CPP.

### Définition :

Traditionnellement le marché est défini comme étant un lieu de rencontre de l'offre et de la demande, le marché est constitué d'individu et d'E/se en relation les uns avec les autres pour faire des achats et des ventes des biens et services ou encore des facteurs de p°°. Le marché est donc caractérisé par la nature du bien ou du facteur échangé et par l'ensemble des facteurs qui l'achète ou vend.

### Hypothèse de base de CPP :

4 hypothèse de base pour parler d'un marché de CPP :

- l'homogénéité des produits, les agents présents sur le marché vendent des biens ou des facteurs rigoureusement identiques (La qualité, la disponibilité ...) Aucune différence n'existe entre les biens et les facteurs vendus de sorte que les acheteurs sont complètement indifférents quant à l'identité du vendeur.
- L'Atomicité : sur un marché de CPP, les acheteurs et les vendeurs sont suffisemmment nombreux pour que personne ne puisse contribuer par ses propres décisions à modifier de manière significatif le prix établi par le marché. Aucun acheteur n'est suffisemmment important pour obtenir des conditions de prix préférentiels ; de même aucun vendeur n'est en mesure de changer le prix auquel il pourra vendre ses pdts. L'importance individuelle des acteurs est négligeable

- Le CPP suppose que les E/se sont libres d'entrer ou de sortir du marché : il n'y a aucune barrière ni à l'entrée ni à la sortie
- La transparence : les acheteurs et les vendeurs sont parfaitement informés de l'ensemble des prix auquel s'effectue les transactions les E/ses connaissent exactement le prix de vente : les consommateurs connaissent exactement les prix d'achats de leur biens de consommations

remarque : il n'y a donc pas de coût de recherche pour le consommateur ni de coût de pub pour le vendeur on note aussi que les biens sont homogènes et il y a pas d'Asymétrie d'information entre vendeur et acheteur.

Au total ces conditions ~~nous~~ conduise à conclure sur le caractère abstrait de marché de CPP mais il reste un modèle de base en analyse microéconomique porteur de renseignement pour comprendre les comportements des acteurs et les autres marché qu'on peut observer dans la réalité.

- Le marché boursier est l'un des marchés les plus proches au modèle de CPP.

## L'étude du marché d'un seul bien :

### a - L'équilibre partiel et l'équilibre général :

la problématique d'équilibre occupe une place central dans l'analyse Micro. c'est le caractère harmonieux de la libre concurrence qui est en jeu cette problématique peut être abordée de 2 façons différentes :

- d'un point de vue partiel en mettant l'accent sur le marché d'1 seul bien " toutes choses égale par ailleurs "
- d'un point de vu général c-à-d l'accent est mis sur l'ensemble des marchés

→ En réalité cette dernière approche est valable car il prend en considération les différentes interdépendance qui existe entre les marc contrairement à l'équilibre partiel. En effet il est impossible d'isoler (separer) un marché de ce qui se passe sur les aut c'est l'approche Walrasienne Vs Marshalienne. Malgré tout l'équilibre partiel reste intéressant car :

- Il est plus facile d'analyser une partie de l'économie (équilibre partiel) que de prendre toute l'économie (équilibre général)
- Cela va nous permettre d'introduire de façon simple des concepts tels que l'équilibre et la stabilité d'équilibre

b - La demande d'un bien :

L'approche en équilibre partiel s'interesse à l'étude du marché d'un seul bien
- elle part des fonct° de l'offre et de la demande des acteurs telles qu'elles décolulent de leur comportement de maximisation

Supposons un bien notté (1). la demande du consommateur noté j de ce bien dépend de son prix mais aussi des prix des autres biens et du revenu du consommateur. on peut écrire la fonct° suivante :

$$Q_1 = f(P_1, P_2, P_3, P_m, R_j)$$

Il est difficile d'obtenir des résultats simples à partir d'une telle fonction, il est alors possible de considerer une fonct° à une seule variable le prix du b1 tout en supposant les autres comme étant constantes ou encore des paramètres donnés. Cela revient à isoler le marché de ce bien en supposant que sa demande depend uniquement de son prix, du coût la fonction de demande devient :

$$Q_1 = f(P_1)$$

L'hypothèse « toutes choses égales par ailleurs » est une hypothèse centrale dans l'analyse micro, cependant elle n'est pas tout à fait compatible avec le comportement des agents pour au moins deux raisons :

- lorsque $P_1$ augmente les agents vont acheter moins du bien (1) en lui substituant d'autre biens (effet de substitution) la demande de ces biens va augmenter ce qui aura une répercution sur les prix.

→ les prix de ces biens auront tendance à augmenter ce qui risque de réduire la baisse de la demande du bien (1)

- La hausse de $P_1$ entraine une baisse du pouvoir d'achat et de la demande (effet de revenu) des agents qui achètent le bien mais une hausse des revenus des agents qui vendent le bien, il s'agit alors d'une redistribution des pouvoirs d'achat entre les agents dont il faut tenir compte et qui peut soit accentuer soit amortir ~~soit~~ la baisse de la demande du bien (1)

c- la fonction de l'offre totale et équilibre.

Supposons un producteur sur le marché d'un bien (x) de prix (p) la fonct° de l'offre du bien (x) et d'un producteur (I) resultant d'un programme d'optimisat° peut être écrite :

$$Q_i = Q_i(P)$$

$Q = P$ [1]

La fonct° de l'offre totale (agrégé) pour un bien (X) rés de la somme des offres provenant de l'ensemble des product

$$S(P) = \sum_{i=1}^{m} Q_i(P)$$

Le passage de la fonct° de l'offre individuelle à l'offre agrégée n'a aucun impact sur la forme de la courbe de l'off et donc sur la relat° entre le prix et Qté offerte (ce raisonnement est valable à CT)

L'équilibre sur le marché CPP se réalise par la rencontre de l'O de ce bien et de la demande de m̂ bien

On peut aussi déterminer graphiquement des situations de déséquilib et par conséquent des zones d'excès de l'offre et des zones d'excès de la demande

## Tatônement et stabilité en équilibre partiel :

(Que se passe-t-il lorsqu'on n'en suppose un prix d'équili sur un marché, mais qu'il est différent du p I ?)

→ la réponse la plus simple fait appel à la loi de O et D : cette loi devrait jouer de manière à ce que le marché atteigne l'équilibre en faisant monter le prix d'un bien lorsque sa D > O et vis versa

laisser à certains agents le pouvoir de modifier le prix implique une violation de l'hypothèse d'Atomicité et donc entrer dans des situations de C imparfaite. Dans le but d'éviter ce problème, plusieurs auteurs à la suite de Walras font l'hypothèse de l'existance d'un commissaire priseur qui a le rôle de crier en faisant varier le prix par la technique du tâtonnement

## Section 2 : Monopole.

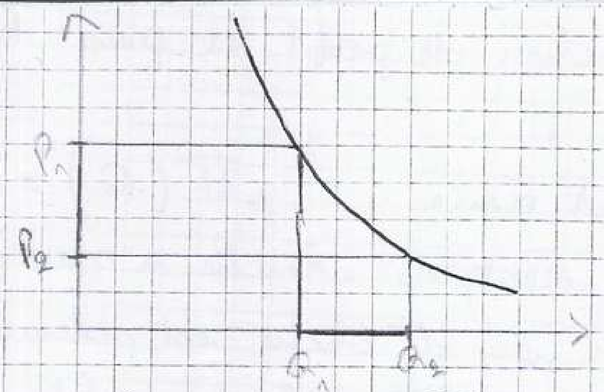
### Définition :

On parle de monopole lorsque l'E/se est l'unique producteur d'un bien sur un marché intégrant plusieurs demandeurs. La firme représente la seule source de prdt. On parle d'une situation de monopole strict lorsque le prodt fabriqué par l'E/se ne possède pas de substitut. Aucun phénomène de complémentarité entre les produits n'est constaté dans cette situation. L'élasticité croisée de la demande du bien par rapport au prix des autres produits est faible. un monopole dont les substituts sont proches peut être considéré comme une concurrence monopolistique

### Tarification optimale du monopole :

une situation de monopole suppose que l'E/se n'a pas de concurrents, l'offre totale sur le marché est identique à l'offre de l'E/se au monopole. l'E/se est confrontée à une demande qui correspond à la demande totale d'un prdt sur le marché. Contrairement à la CPP où l'offre est écoulé à un prix imposé par le marché quelque soit la quantité offerte par le producteur, dans la situation de monopole, chaque niveau de p° impose

un prix spécifique




Une E/se en monopole qui décide une qtté produire QT dégage une recette totale $RT(Q) = P(Q) \cdot Q$. on peut calculer la recette moyenne $RM(Q) = \frac{RT(Q)}{Q} = \frac{P(Q) \cdot Q}{Q}$

$$RM(Q) = P(Q)$$

On constate alors que la fonction de la recette moyenne s'identifie à la courbe de demande totale.

La Rm est défini comme la Δ de la R issue de la vente d'une unité supplémentaire de bien sur le marché. pour fonction continue et dérivable. la $Rm = \frac{d\,RT(Q)}{d\,Q}$

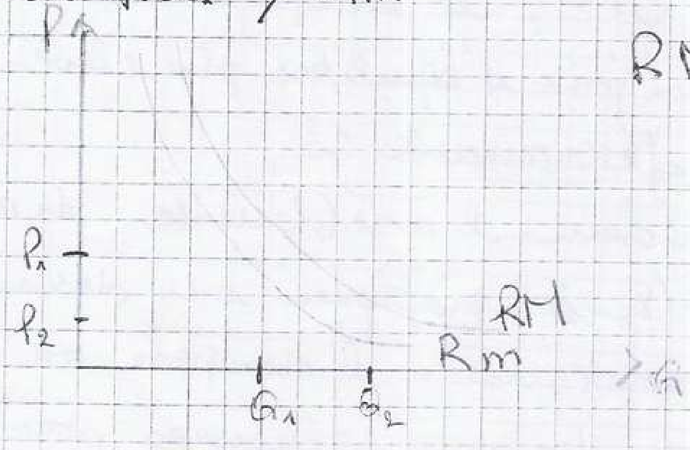
c-à-d la dérivée de le la RT par rapport à la Q

On remarque que la fonction de la Rm est décroissante.

On peut constaté aussi que le niveau de $P^{ix}$ la $RM = P(Q)$

c-à-d le prix > Rm

RM et Rm en situation de monopole.




remarque:

L'optimum chez le producteur au monopole est vérifié lorsque la $P^{ix}$ permet d'égaliser la Rm et Cm.

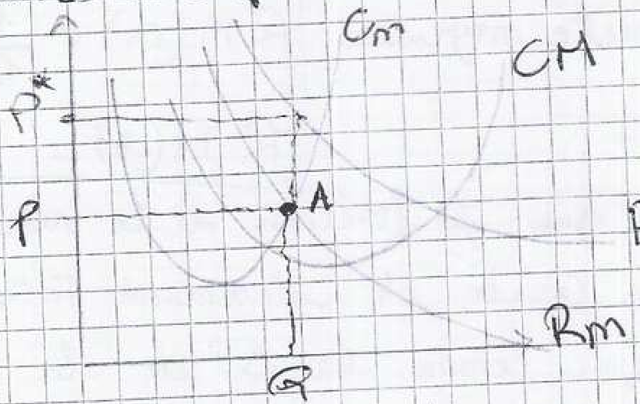
Si on considère CT(Q) la $f^{on}$ du CT et π(Q)

la fonction de profit et puis RT la fonction de recette totale.

On peut écrire $\Pi(Q) = RT(Q) - CT(Q)$.

Si le monopole cherche à maximiser son profit la condition du 1er ordre est obtenue par l'annulation de la dérivée de la fon de profit $\frac{d\Pi(Q)}{dQ} = 0 \Rightarrow Rm = Cm$

Reprenons les courbes des fonctions de CM et de Cm




La Qté optimale est défini par l'absice de l'intéraction entre la courbe du Cm et celle de Rm

Le monopole peut donc écouler cette Qté à un prix P* ce prix se lit sur la courbe de la demande totale (RM).

En régime de monopole le prix d'équilibre (P*) > Cm.

Par comparaison au CPP, le monopole écoule une Qté plus faible pour un prix d'équilibre plus élevé.

Le monopole discriminant :

une manière de réduire l'inefficience du monopole consiste pour l'E/se à pratiquer une discrimination entre les consommateurs. le monopole va alors chercher à pratiquer des prix spécifiques pour chaque type de Clt. Pratiquer 2 prix différents suppose que les marchés soit cloisonnés. Il ne doit pas être possible pour la pop bénéficiant des prix bas

de revendre le pdt au pop acceptant de payer un prix élevé.

## Section 3 : L'oligopole

Le régime d'oligopole est caractérisé par la confrontat° sur le marché d'un petit nombre de producteurs et d'un grand nombre de consommateurs. De point de vue analytique il s'agit d'une généralisation du régime de Duopole (deux producteurs indépendants et chacun d'eux cherchant à maximiser son profit et plusieurs consommateurs).
En ce qui concerne le petit nombre de producteur qui interviennent sur le marché on peut admettre que chaque producteur connait la fonction de réaction de ses concurrents il peut donc en déduire le comportement optimal.

### B. L'oligopole : une extension du régime de duopole :

Considérons une situation d'oligopole de N E/se de même niveau hiérarchique.
Le profit de l'E/se "I" peut être écrit comme suit :

$$\Pi_i(Q) = RT_i(Q) - CT_i(Q)$$

$$\Pi_i(Q) = Q_i \times P(Q_1 + Q_2 + Q_N) - (CT_i(Q))$$

Si l'E/se cherche à maximiser son profit, elle doit égaliser le Cm et Rm.

L'analyse d'un cas particulier où les producteurs disposent d'une même technologie et les même fonctions de P° permet de parler de certaines caractéristiques d'équilibre en cas d'entrée stratégique ⇒ on parle d'entrée stratégique lorsque une E/se entre sur un marché ~~et prend sa~~ décision de P° en prenons en compte les comportements des autres firmes sur un marché